



**Information recording and reproducing system**

Patent Number:  US6553177

Publication date: 2003-04-22

Inventor(s): NOGUCHI TAKAYOSHI (JP); HIGUCHI ICHIRO (JP); IRISAWA TAKASHI (JP); ISHII HIDEHIRO (JP); MURAMATSU EIJI (JP); SHIMIZU YUJI (JP)

Applicant(s): PIONEER ELECTRONIC CORP (JP)

Requested Patent:  JP11273246

Application Number: US19990271988 19990319

Priority Number (s): JP19980072906 19980320

IPC Classification: H04N5/91

EC Classification:

Equivalents:

---

**Abstract**

---

A desired catch-up time at which reproduction started after a start of recording of input information catches up the recording is set. Recording start time, present time and recording end time are detected. A rate of the reproduction necessary to catch up the recording at the set catch-up time is determined recording start time, present time, and recording end time. The recorded information is reproduced at a determined rate until the set catch-up time

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 7 3 2 4 6

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
G 1 1 B 20/10 識別記号  
3 0 1

F I  
G 1 1 B 20/10 3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1

O L

(全 1 0 頁)

(21)出願番号 特願平10-72906

(22)出願日 平成10年(1998)3月20日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 清水 勇治

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 野口 隆吉

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 入沢 孝

埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(74)代理人 弁理士 小橋 信淳

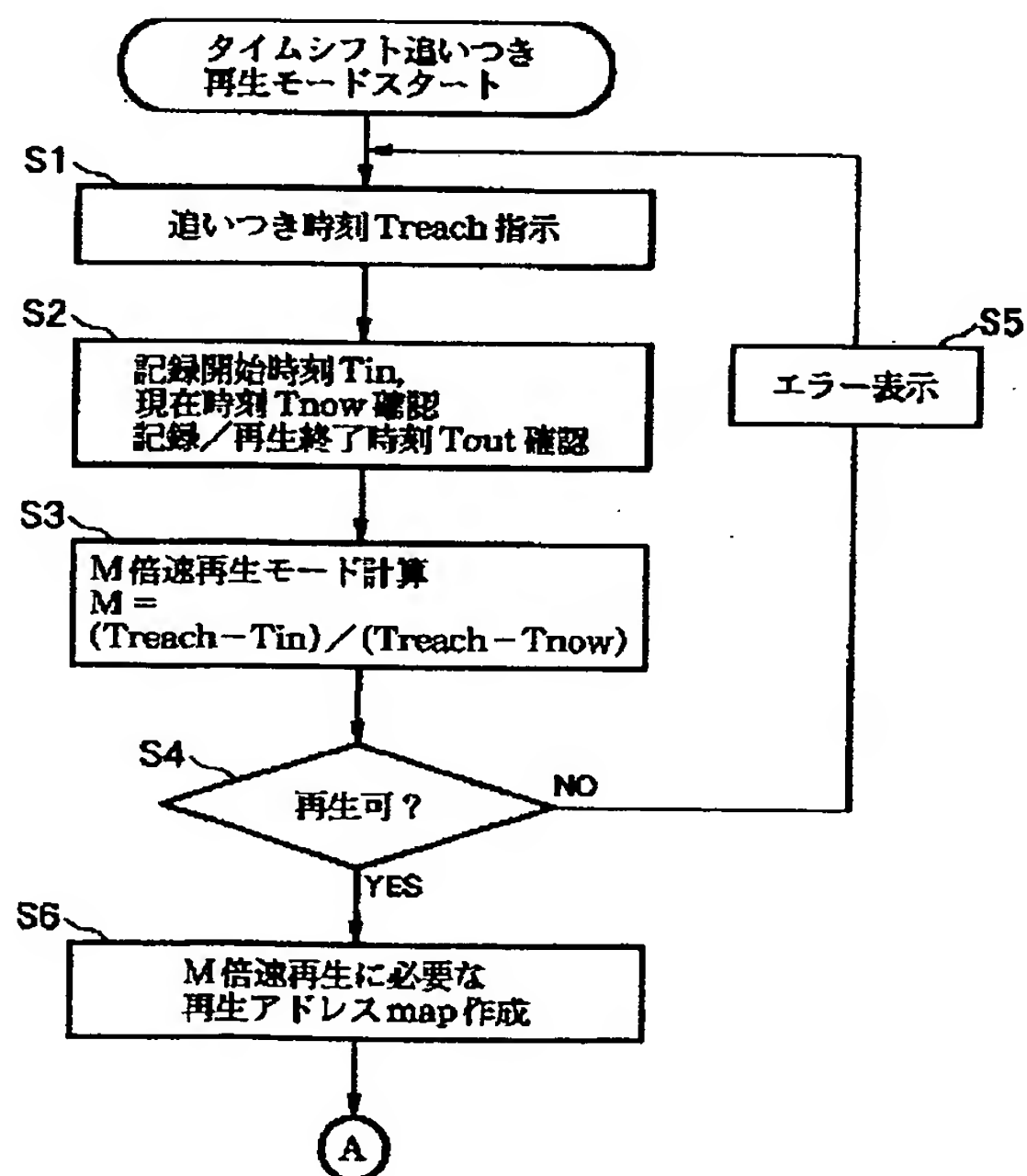
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 一つの記録媒体に対して、情報の記録と再生を行う情報記録再生装置において、当該記録と再生を同時に実行させるとともに、すでに記録された再生は、任意の倍速再生を設定することにより、記録時刻に追いつく情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 記録情報の入力速度より速い記録速度で記録すると共に、記録情報の記録媒体からの読取速度より遅い出力速度で記録情報を再生出力することにより、記録しながら再生し得る情報記録再生装置において、記録開始時間と追いつき時間と現在時間とに応じて任意の倍速再生を決定する手段と、前記任意の倍速再生に応じて再生アドレスマップを作成する手段と、前記入力速度と記録速度の違いに基づく空き時間を検出したとき、前記再生アドレスマップに応じて再生制御を行う制御手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録情報の入力速度より速い記録速度で記録すると共に、記録情報の記録媒体からの読取速度より遅い出力速度で記録情報を再生出力することにより、記録しながら再生し得る情報記録再生装置において、記録開始時間と追い付き時間と現在時間とに応じて任意の倍速再生を決定する手段と、前記入力速度と記録速度の違いに基づく空き時間を検出したとき、決定された倍速再生に応じて再生制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体からの情報の再生と、記録媒体への情報の記録とが共に可能な情報記録再生装置の技術分野に属し、より詳細には、当該情報の再生と記録とを同時に行うことができるよう制御する技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、動画等の情報の記録及び再生の双方が共に可能な情報記録再生装置としては、いわゆる VTR (Video Tape Recorder) が普及している。上記の従来の VTR では、記録及び再生を行うヘッドは一つであり、当該ヘッドを用いて一つのビデオテープに対して情報の記録及び再生を実行する構成となっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の VTR の構成では、一つのヘッドを用いて情報の記録及び再生を行っているので、情報の記録と再生を同時に行うことはできなかった。従って、例えば、情報の記録中にそれまで記録されていた情報を、始めから再生したいときは、その時点で記録を中止して再生するか、又はすべての情報の記録を終了してからそれを再生する必要があった。

【0004】本出願人は、上記の必要から、情報の記録と再生を見掛け上同時に行なう装置を特願平 10-9833 号として既に提案した。この提案した情報記録再生装置は、記録する情報であるテレビ番組等の画像情報をデジタル圧縮処理して圧縮データを生成し、かかる圧縮データを光ディスクに記録すると共に、当該記録された圧縮データを光ディスクから読取って上記圧縮処理に相当する伸張処理を施して再生信号として出力する装置であって、上記圧縮／伸張処理に伴って現れる空き時間を利用して、光ディスク上の記録位置と再生位置とを順次検索して記録／再生処理を行なうことにより、見掛け上、記録／再生を同時に行なう機能を実現している。この提案した情報記録再生装置により、録画を開始した時間に対して所定の時間だけシフトした時間から、上記録画したテレビ番組の再生（以下、タイムシフト再生と称する。）を行なうことが可能となる。しかしながら、上

記提案した情報記録再生装置では、単に再生の開始時間をシフトするだけなので、利便性が十分ではない。例えば、ユーザがテレビの録画予約を午後 9 時から午後 11 時まで設定した状態で、午後 10 時に帰宅した場合、録画中のテレビ番組を上記タイムシフト再生すると午後 10 時から午後 12 時まで再生時間が必要となる。したがって、視聴者の都合で午後 11 時までに見終わる必要が有る場合には、視聴者は再生を途中で諦めなければならない。

10 【0005】本発明は、上記の問題点にかんがみて為されたもので、その目的は、一つの記録媒体に対して、情報の記録と再生を行う情報記録再生装置において、当該記録と再生を見掛け上同時に実行させるとともに、すでに記録された情報再生は、任意の倍速再生を設定することにより、記録時刻に追いつくことにより利便性を向上させることが可能な情報記録再生装置を提供することにある。

## 【0006】

20 【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、記録情報の入力速度より速い記録速度で記録すると共に、記録情報の記録媒体からの読取速度より遅い出力速度で記録情報を再生出力する情報記録再生装置において、記録開始時間と追い付き時間と現在時間とに応じて任意の倍速再生を決定する手段と、前記入力速度と記録速度の違いに基づく空き時間を検出したとき、決定された倍速再生に応じて再生制御を行う制御手段とを備えるものである。請求項 1 に記載の発明の作用は、記録媒体に記録を継続しながら、任意の倍速再生を決定する手段によって、任意の倍速再生を設定して記録された内容を確認することができる。

## 【0007】

30 【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、光学的に情報の記録及び再生が可能なディスク状の記録媒体（以下、単に光ディスクという。）と、これに対応した情報の記録及び再生が可能な情報記録再生装置に対して、本発明を適用した場合の実施形態である。

40 【0008】始めに、図 1 を用いて、本発明の実施形態に係る情報記録再生装置 S の構成について説明する。図 1 に示すように、実施形態の情報記録再生装置 S は、記録手段及び検出手段としてのピックアップ 2 と、A/D（アナログ／デジタル）コンバータ 3 と、加工手段としての圧縮回路 4 と、記録情報記憶手段としての記録バッファメモリ 5 と、エンコーダ 6 と、記録回路 7 と、再生回路 8 と、デコーダ 9 と、記憶手段としての再生バッファメモリ 10 と、再加工手段としての伸長回路 11 と、D/A（デジタル／アナログ）コンバータ 12 と、スピンドルモータ 13 と、制御手段としての CPU 14 と、サーボ回路 15 と、操作部 16 と、表示部 17

とにより構成されている。

【0009】上記の構成のうち、ピックアップ2、A/Dコンバータ3、圧縮回路4、記録バッファメモリ5、エンコーダ6及び記録回路7が情報記録手段としての情報記録部Rを構成している。また、ピックアップ2、再生回路8、デコーダ9、再生バッファメモリ10、伸長回路11及びD/Aコンバータ12が情報再生手段としての情報再生部Pを構成している。

【0010】次に、上記構成に基づく本発明の情報記録再生装置の概要動作を説明する。始めに、外部からの記録すべき情報を記録媒体としての光ディスク1に記録する場合について説明する。外部から記録すべき情報（当該記録すべき情報としては、具体的には、画像情報又は音声情報或いはその双方が含まれる。）に対応する情報信号Sin（アナログ信号）が入力されてくると、A/Dコンバータ3は当該情報信号Sinをデジタル化し、予め設定された入力レートMrのデジタル情報信号Sdを生成して圧縮回路4へ出力する。そして、圧縮回路4は、CPU14から出力されている制御信号Sct5に基づいて、入力されてくるデジタル情報信号Sdを圧縮し、圧縮情報信号Spdを生成して記録バッファメモリ5へ出力する。このとき、当該デジタル情報信号Sdを圧縮する際には、例えば、デジタル情報信号Sdが動画の場合MPEG2（Moving Picture coding Expert Group2）方式等の圧縮方式が用いられる。

【0011】次に、記録バッファメモリ5は、入力されてくる圧縮情報信号Spdをそのまま一時的に記憶する。このとき、当該記録バッファメモリ5は蓄積された圧縮情報信号Spdのデータ量を示すデータ量信号Smrを常にCPU14に出力している。次に、エンコーダ6は、CPU14から出力されている制御信号Sct4に基づいて、記録バッファメモリ5からデジタル情報信号Sdの入力レートMr以上の高い記録レートRrで読み出された圧縮情報信号Spdをエンコード（符号化）してエンコード信号Sedを生成して記録回路7へ出力する。

【0012】そして、記録回路7は、CPU14から出力されている制御信号Sct2に基づいて、入力されてくるエンコード信号Sedを記録用の記録信号Srに変換し、ピックアップ2へ出力する。このとき記録回路7においては、記録すべき情報に正確に対応した形状のビットを後述する光ディスク1上に形成すべく、エンコード信号Sedに対していわゆるライトストラテジ処理等が施される。次に、ピックアップ2は、記録回路7から出力されている記録信号Srに基づいて、当該ピックアップ2内の図示しない半導体レーザ等の光源を駆動してレーザ光等の光ビームBを生成して光ディスク1の情報記録面に照射し、当該記録信号Srに対応するビットを形成することにより上記記録レートRrに対応する速度で情報信号Sinを光ディスク1上に記録する。このとき、当該光ディスク1は、後述するスピンドル制御信号Smに

基づいて駆動されるスピンドルモータ13により所定の回転数で回転されている。なお、当該光ディスク1上では、例えば、相変化方式により記録信号Srに対応するビットが形成されて情報信号Sinが記録される。

【0013】次に、光ディスク1に記録されている情報を再生する場合の動作について説明する。再生時には、まず、ピックアップ2が再生用の光ビームBを回転する光ディスク1に照射し、その反射光に基づいて光ディスク1上に形成されているビットに対応する検出信号Spを検出レートRpで生成し、再生回路8に出力する。次に、再生回路8は、CPU14から出力されている制御信号Sct1に基づいて、出力された検出信号Spを所定の増幅率で増幅すると共にその波形を整形し、再生信号Sppを生成してデコーダ9に出力する。

【0014】そして、デコーダ9は、CPU14から出力されている制御信号Sct3に基づいて、上記エンコーダ6におけるエンコード方式に対応するデコード（復号）方式により再生信号Sppをデコードし、デコード信号Sddを生成して上記検出レートRpに対応する速度で再生バッファメモリ10へ出力する。次に、再生バッファメモリ10は、入力されてくるデコード信号Sddをそのまま一時的に記憶する。このとき、当該再生バッファメモリ10は蓄積されたデコード信号Sddのデータ量を示すデータ量信号Smpを常にCPU14に出力している。

【0015】次に、伸長回路11は、CPU14から出力されている制御信号Sct6に基づいて、一時的に再生バッファメモリ10に記憶されているデコード信号Sddを上記検出信号Spの検出レートRp以下の低い出力レートMpで読み出し、読み出したデコード信号Sddに対して上記圧縮回路4における圧縮処理に対応する伸長処理を施し、伸長信号Soを生成してD/Aコンバータ12に出力する。そして、D/Aコンバータ12は、伸長信号Soをアナログ化し、上記情報信号Sinに対応する出力信号Soutを生成して外部に出力する。

【0016】以上説明した情報記録又は情報再生の動作に伴って、CPU14は上記データ量信号Smp又はSmrに基づいて、後述のフローチャートで示す処理を実行すべく上記各制御信号を出力する。このとき、操作部16は、使用者等により為された操作に対応する指示信号ScをCPU14に出力し、当該指示信号Scに基づいてCPU14が上記各制御信号Sct1乃至Sct6を夫々出力する。これと並行して、CPU14は、スピンドルモータ13及びピックアップ2をサーボ制御するための制御信号Sct7を生成してサーボ回路15に出力し、当該サーボ回路15は、制御信号Sct7に基づいてスピンドルモータ13の回転を制御するための上記スピンドル制御信号Smを生成して当該スピンドルモータ13に出力すると共に、ピックアップ2におけるいわゆるトラッキングサーボ制御及び、フォーカスサーボ制御のためのピック



アップ制御信号  $S_{sp}$  を生成して当該ピックアップ 2 に出  
力する。そして、ピックアップ 2 は、当該ピックアップ  
制御信号  $S_{sp}$  に基づき、光ビーム B に対してトラッキン  
グサーボ制御及びフォーカスサーボ制御を施しつつ上記  
記録信号  $S_r$  (情報信号  $S_{in}$ ) の記録又は検出信号  $S_p$  の  
検出を行う。また、上述した情報記録再生装置 S の動作  
を使用者が制御するために必要な情報は、CPU 14 から  
の表示信号  $S_{dp}$  に基づいて表示部 17 に表示される。

【0017】次に、上記構成を有する情報記録再生装置  
S における本発明に係る記録と再生の同時制御について  
図 2、および、図 3 を用いて説明する。なお、図 2 にお  
いて、ステップ S 1 から S 6 は装置が情報録画中であつ  
たときに、情報再生時間をどの程度短縮すればリアルタ  
イムの情報録画時に追いつくかを演算し設定する処理を  
示し、図 3 において、ステップ S 7 から S 11 が情報録  
画を実行する際の処理を示し、ステップ S 12 から S 1  
9 が情報再生を実行する際の処理を示し、見かけ上情報  
記録と情報再生を同時に実行する際の処理を示してい  
る。

【0018】始めに、情報録画中であつたときに、情報  
再生時間をどの程度短縮すれば、情報再生がリアルタ  
イムの情報録画時に追いつくかを演算し設定する場合の動  
作について説明する。情報記録再生装置 S において、使  
用者は、まず、操作部 16 に追いつき時刻  $T_{reach}$  を指  
示する (ステップ S 1) と、CPU 14 で情報録画中の  
録画開始時刻  $T_{in}$  を検出し、現在時刻  $T_{now}$  および情報  
録画/情報再生終了時刻  $T_{out}$  を確認し (ステップ S  
2)、これらの条件から、どのような (M) 倍速再生モ  
ードであれば情報再生が指定された時刻  $T_{reach}$  に追  
いつくかを次式に基づいて演算する (ステップ S 3)。

$$【数 1】 M = (T_{reach} - T_{in}) / (T_{reach} - T_{now})$$

ここで、情報再生可能な倍速の上限等は、予め決められ  
ているが、この条件から情報記録終了時刻までに、情報  
再生の追いつき時刻  $T_{reach}$  を設定できるか否かが判定  
され (ステップ S 4)、設定不能であれば (ステップ S  
4; no) 表示部 17 にエラーが表示され (ステップ S  
5)、再び、操作部 16 で異なった追いつき時刻  $T_{reach}$   
h を再指示 (ステップ S 1) し、以下ステップ S 4 まで  
の動作を繰り返す。逆に、M 倍速再生モードで設定可能  
であれば (ステップ S 4; yes)、CPU 14 が M 倍速再  
生に必要な再生アドレス  $map$  を作成する (ステップ S  
6)。再生アドレス  $map$  は、記録動作時に光ディスク  
1 の特定領域に記録される集中情報に基づいて作成され  
る。集中情報は、この実施形態の場合、記録された情報  
の再生時間 (当該記録された情報を一倍速で再生した場  
合の経過時間) に換算して例えば 1 秒毎の対応する情報  
が記録されている光ディスク 1 上の記録位置 (アドレ  
ス) として提供されるものである。この集中情報は情報  
が新たに記録されると、その都度更新 (追加) 記録され  
る。したがって、例えば、上記ステップ S 3 で算出され

た M が 2 であった場合、つまり 2 倍速再生モードとされ  
た場合には、CPU 19 は、上記集中情報から、例えば  
1 秒置きに、1 秒分の情報の開始アドレスと終了アドレ  
スとを対にして、これを再生すべき情報 (この実施形態  
の場合、記録中のテレビ番組であつて、既に記録済みの  
情報のことである。) 全てに亘って抽出し、図示しない  
内部メモリに再生アドレス  $map$  として構築し記憶する  
のである。

なお、この実施形態では、例えば M  
PEG 2 方式の圧縮方式で圧縮情報信号  $S_{pd}$  を生成する  
が、通常この手の圧縮方式では、前画面との差分情報を  
情報データとして記録するため、記録すべき情報 (映  
像) に応じてデータ量が異なることとなる。例えば、静  
止画の場合には一フレーム (画面一枚) の全てに亘って  
前画面との差分情報はゼロであるし、場面展開 (シー  
ンチェンジ) する場合には一フレーム全てに亘って差分情  
報が発生する。このように、記録すべき情報に応じて実  
際に記録されるデータ量が異なるため、再生時間に換算  
したときに同じ 1 秒であっても、光ディスク 1 から実際  
に再生するデータ量は異なるのである。つまり、レーザ  
ディスクのようなアナログ情報を記録する光ディスクと  
は異なり、この実施形態における光ディスク 1 上では、  
かかる光ディスク 1 のアドレスと記録された情報の再生  
時間とは線形の関係にはないため、実際に記録した情報  
に再生時間を対応付ける上記集中情報が必要となるので  
ある。

【0019】ついで、ステップ S 7 乃至 S 11 の情報録  
画を実行する際の動作について説明する。CPU 14 が  
M 倍速再生に必要な再生アドレス  $map$  を作成すると  
(ステップ S 6)、現在時刻が情報記録時刻  $T_{out}$  を越  
えたか否かを判定するが (ステップ S 7)、情報記録時  
刻  $T_{out}$  を越えていなければ (ステップ S 7; no)、CP  
U 14 が記録バッファメモリ 5 (容量は  $B_r$  である。) からの  
データ量信号  $S_{mr}$  によって、データ蓄積量をチェ  
ックし (ステップ S 8)、図 4 に示すように記録バッ  
ファメモリ 5 の蓄積データ量は第 1 の所定量以上か否かを  
判定する (ステップ S 9)。

【0020】ステップ S 9 で記録バッファメモリ 5 の蓄  
積量が第 1 の所定量以上であると判定すれば (ステップ  
S 9; yes)、エンコードされているエンコード信号  $S_e$   
d を記録すべき光ディスク 1 での記録位置をサーチして  
(ステップ S 9)、第 2 の所定量のデータをピックアッ  
プ 2 を介して記録する。このとき、記録バッファメモリ  
5 は、常に、記録すべき情報信号  $S_{in}$  の A/D 変換のデ  
ジタル信号  $S_d$ 、及び、これに続く圧縮処理した圧縮情  
報信号  $S_{pd}$  を、予め定められた入力レート  $M_r$  で記録バ  
ッファメモリ 5 に蓄積している。したがって、通常は、  
蓄積データ量は入力レート  $M_r$  で増加し、上記第 2 の所  
定量を記録レート  $S_r$  で光ディスク 1 に記録していると  
きは、記録バッファメモリ 5 での蓄積データ量は、

【数 2】 $R = (\text{入力レート} Mr) - (\text{記録レート} Rr)$ で示されるレート  $R$  で減少する。そして、記録バッファメモリ 5 は設定された情報記録終了時刻まで入力レート  $Mr$  で記録バッファメモリ 5 に蓄積しながら、第 1 の所定量に達すると、 $R = Mr - Rr$  のレートで第 2 の所定量を減少させる動作を繰り返すことになる。

【0 0 2 1】なお、上記第 1 の所定量は、記録バッファメモリ 5 の容量  $Br$  に基づいて、ステップ S 9 における判定からステップ S 1 0 におけるピックアップ 2 の移動を完了して記録信号  $Sr$  の記録を開始するまでに圧縮情報信号  $Spd$  が記録バッファメモリ 5 に上記入力レート  $Mr$  で蓄積され続けても当該記録バッファメモリ 5 が満杯にならない所定量とされている。また、上記第 2 の所定量は、上記第 1 の所定量と同じとしても良いし、または記録位置のサーチや記録信号  $Sr$  の記録中に新たに記録バッファメモリ 5 に蓄積される圧縮情報信号  $Spd$  の量を勘案し、記録バッファメモリ 5 に蓄積される全ての圧縮情報信号  $Spd$  を排出すべく第 1 の所定量よりも多い所定量としてもよい。

【0 0 2 2】さらに、ステップ S 1 2 から S 1 9 の情報再生を実行する際の動作について説明する。ステップ S 7 の現在時刻が情報記録時刻  $Tout$  を越えたか否かの判定で、情報記録時刻  $Tout$  を越えているとき（ステップ S 7 ; yes）、および、ステップ S 9 の記録バッファメモリ 5 の蓄積量が第 1 の所定量以上ではないとき（ステップ S 9 ; yes）には、情報再生を開始すべく、ステップ S 6 で作成された再生アドレス  $map$  に基づいた CPU 1 4 からの指示により、再生すべき記録信号  $Sr$  が記録されている光ディスク 1 上の位置を検索し、検索した位置に光ビーム B の光スポットを移動し（ステップ S 1 2）、後述するように、再生バッファメモリ 1 0 に検出レート  $Rp$  でデコード信号  $Sdd$  を蓄積するとともに、蓄積されたデコード信号  $Sdd$  を出力レート  $Mp$  で読取っていく。そして、再生バッファメモリ 1 0（容量は  $Bp$  である。）の空き容量が上記第 3 の所定量以下となったか否かを判定する（ステップ S 1 3）。ここで、当該第 3 の所定量は、例えば、デコード信号  $Sdd$  における一つの ECC ブロックと等しいデータ量とされる。そして、再生バッファメモリ 1 0 の空き容量が上記第 3 の所定量以下となったときは（ステップ S 1 3 ; yes）、ピックアップ 2 を一時的に停止（サーチポーズ）させ、検出信号  $Sp$  の生成を停止させて（ステップ S 1 4）ステップ S 1 6 へ移行する。なお、上述したように、この時でも、情報信号  $Sin$  の入力及びそれに伴う圧縮信号  $Spd$  の記録バッファメモリ 5 への蓄積、並びに再生バッファメモリ 1 0 からのデコード信号  $Sdd$  の出力及びそれに伴う D/A コンバータ 1 2 からの出力信号  $Sout$  の出力は継続して出力されている。一方、ステップ S 1 3 の判定において、再生バッファメモリ 1 0 の空き容量が上記第 3 の所定量以下でないときは（ステップ S 1 3 ; no）読取り動

作を行う（ステップ S 1 5）。

【0 0 2 3】ステップ S 1 6 において、全ての再生すべき情報を再生したか否かが判定され、全ての情報の再生が完了しているときは（ステップ S 1 6 ; yes）動作を終了し（end）、全ての情報の再生が完了していないときは（ステップ S 1 6 ; no）現在時刻が予め設定した追いつき再生終了時刻  $Treach$  を越えたか否かを判定する（ステップ S 1 7）。ここで、再生終了時刻  $Treach$  を越えたときには（ステップ S 1 7 ; yes）M 倍速は必要なくなるから、ステップ S 1 8 で 1 倍速再生に必要な再生アドレス  $map$  を更新し、再生終了時刻  $Treach$  を越えないときには（ステップ S 1 7 ; no）、ステップ S 1 9 で M 倍速再生に必要な再生アドレス  $map$  を更新して、ステップ S 7 に戻る。ここで、再生アドレス  $map$  を更新するのは、上記ステップ S 7 乃至 S 1 1 によって新たに記録された情報に対して上記集中情報が更新（追加）記録されるため、かかる更新された集中情報に基づいて再生アドレス  $map$  も更新する必要があるからである。

【0 0 2 4】次に、図 2、および、図 3 のフローチャートを用いて説明した情報再生及び情報記録を、記録バッファメモリ 5 及び再生バッファメモリ 1 0 の蓄積データ量の変化を中心として図 4 を用いて説明する。なお、図 4 は、情報記録中に情報再生が指示された場合の各蓄積データ量の変化を示すものであり、更に、図 4 中のピックアップ 2 の状態を示す図のうち、白抜き領域で示されている時間帯は検出信号  $Sp$  の検出が実行されており、斜線領域で示されている時間帯は記録信号  $Sr$  の記録が実行されている。

【0 0 2 5】記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量については、すでに述べたとおりであるが、まず、記録バッファメモリ 5 は常に入力レート  $Mr$  で圧縮情報信号  $Spd$  を蓄積しているので、通常は、蓄積データ量は入力レート  $Mr$  で増加する。ステップ S 9 で記録バッファメモリ 5 の蓄積量が第 1 の所定量以上であると判定すれば（図 4 における時刻  $t1, t8$ ）、エンコードされているエンコード信号  $Sed$  を光ディスク 1 にピックアップ 2 を介して記録レート  $Rr$  で記録し、第 2 の所定量のデータの光ディスク 1 への記録を終了する（時刻  $t2, t9$ ）。したがって、通常は、蓄積データ量は入力レート  $Mr$  で増加し、上記第 2 の所定量を記録信号  $Sr$  で光ディスク 1 に記録しているときは、記録バッファメモリ 5 での蓄積データ量は、

【数 2】 $R = (\text{入力レート} Mr) - (\text{記録レート} Rr)$ で示されるレート  $R$  で減少する。そして、記録バッファメモリ 5 は設定された情報記録終了時刻まで入力レート  $Mr$  で記録バッファメモリ 5 に蓄積しながら、第 1 の所定量に達すると、 $R = Mr - Rr$  のレートで第 2 の所定量を減少させる動作を繰り返すことになる。

【0 0 2 6】次に、再生バッファメモリ 1 0 の蓄積量の変化について図 4 で説明すると、記録中における情報再



生が指示されたときは（ステップS12）、情報再生開始時刻 $t_3$ から再生を開始するが、光ディスク1から検出レート $R_p$ での検出信号 $S_p$ の生成を開始し、かかる検出信号 $S_p$ に対応するデコード信号 $S_{dd}$ を再生バッファメモリ10に検出レート $R_p$ で蓄積していき、途中の時刻 $t_4$ から実際に出力レート $M_p$ でデコード信号 $S_{dd}$ が再生バッファメモリ10から出力される。したがって、時刻 $t_4$ からは、再生バッファメモリ10の容量が

【数3】 $R' = (\text{検出レート } R_p) - (\text{出力レート } M_p)$ で示されるレート $R'$ で増加するが、ステップS13の判定で、再生バッファメモリ10の空き容量が上記第3の所定量以下であると判定されたときは（時刻 $t_5$ ）、記録信号 $S_r$ の検出を停止し、出力レート $M_p$ での出力信号 $S_{out}$ の出力（出力レート $M_p$ ）のみを行う。一方、空き容量が上記第3の所定量以上であると判定されたとき（時刻 $t_6$ ）、再び、再生バッファメモリの蓄積量がレート $R' = R_p - M_p$ で増加する様に、記録信号 $S_r$ の検出（検出レート $M_p$ ）を開始する。この様に、情報再生のみが実行されている（出力レート $M_p$ ）ときは、蓄積データ量は、その空き容量が上記最小デコード単位以下のデータ量の範囲となるように変化する。すなわち、空き容量が上記第3の所定量以上 $t_6$ となると、再び、再生バッファメモリ10の蓄積量が、レート $R' = R_p - M_p$ で増加するように記録信号 $S_r$ の検出（検出レート $R_p$ ）を開始し、その後、空き容量が第3の所定量未満となると記録信号 $S_r$ の検出を停止 $t_7$ し、出力レート $M_p$ での出力信号 $S_{out}$ の出力（出力レート $M_p$ ）のみを行うことを繰り返している。

【0027】なお、ピックアップ2による記録信号 $S_r$ の記録が行われる時刻 $t_8, t_9$ では、記録信号の検出は行われないが、再生バッファメモリ10からは出力レート $M_p$ で、デコード信号 $S_{dd}$ の読み出し動作が続けられる。その後は $t_4 \sim t_7$ の動作を繰り返すことになる（ステップS13, 14, 15）。

【0028】以上説明したように、実施形態の情報記録再生装置Sの動作によれば、それまでに光ディスク1に記録されていた記録信号 $S_r$ をM倍速再生すると共に、外部からの情報の入力を継続しつつ未記録の記録信号 $S_r$ を継続記録するので、情報記録再生装置S全体として見た場合、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報のM倍速再生を同時に進行させることができ、最後は情報の再生が情報の記録に追いつくことになり、外部からの情報をリアルタイムに再生できる。したがって、例えば、ユーザーがテレビ番組の録画予約を午後9時から午後11時まで行っており、午後10時に帰宅した場合、タイムシフト再生では午後10時から見て午後12時まで時間が必要となるが、ユーザーの都合でやはり午後11時までに見終るように設定する対応としては、例えば、次の3例が考えられるが、ユーザーの必要性の度合いに応じて適宜選択して設定すればよい。

(1) 追いつき時刻 $T_{reach}$ を午後11時に設定して、録画終了と同時に録画再生も午後11時に終了する。この場合、再生速度は2倍速に設定される。

(2) 再生が追いつき時刻 $T_{reach}$ を、午後10時30分に設定すれば、それまでに録画した1時間30分を30分で見終える必要があるから、 $90\text{min}/30\text{min} = 3$ 倍速で再生すれば時刻10時30分には、録画に再生が追いつくことになり、このまま録画を継続してもよいし、あるいは、残り30分は記録せずに、現に放送されているテレビ番組を直接見てもよい。

(3) 既に記録している部分から6倍速で見ると、内容はかなり飛ばして再生することになるが、12分で追いつくことになり、残りの48分は記録せずにリアルタイムで見ることが出来る。この場合でも、このまま録画を継続してもよい。

【0029】なお、上述した実施形態は、記録媒体として光ディスク1を用いた場合について説明したが、これ以外に、情報の読み書きが共に可能でありランダムアクセスが可能な記録媒体、例えば、半導体メモリ等にも適用することができる。更に、上述した実施形態では、圧縮処理及び伸長処理を行う情報の記録再生に対して本発明を適用した場合について説明したが、これ以外に、外部からの情報の入力レートが当該情報の記録媒体への記録レートよりも低く、更に記録媒体からの情報の検出レートが外部への当該情報の出力レートよりも高い情報の記録再生を行う情報記録再生装置であれば、任意のM倍速再生が可能な範囲で本発明を広く適用することができる。また、任意の倍速再生には、再生時間を変えることができれば、どのような再生様態でもよく、特定記録箇所を飛ばして再生時間を短縮する様式を包含する。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、記録開始時間と追いつき時間と現在時間とに応じて再生様様を決定する手段と、前記再生様様に依じて再生アドレスマップを作成する手段と、前記入力速度と記録速度の違いに基づく空き時間を検出したとき、前記再生アドレスマップに依じて再生制御を行う制御手段とを備えているから、一つの記録媒体に記録を継続しながら、再生様様を決定する手段によって、任意の再生様様を設定して同じ記録媒体に記録された内容を確認することができるので、情報記録している時間を再生に効率良く使用でき、また、再生時間を短縮できると同時に情報記録も同時に進行できる。従って、情報記録再生装置の利便性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態の情報記録再生の動作を示すフローチャートである。

【図3】実施形態の情報記録再生の動作を示す図2に続

くフローチャートである。

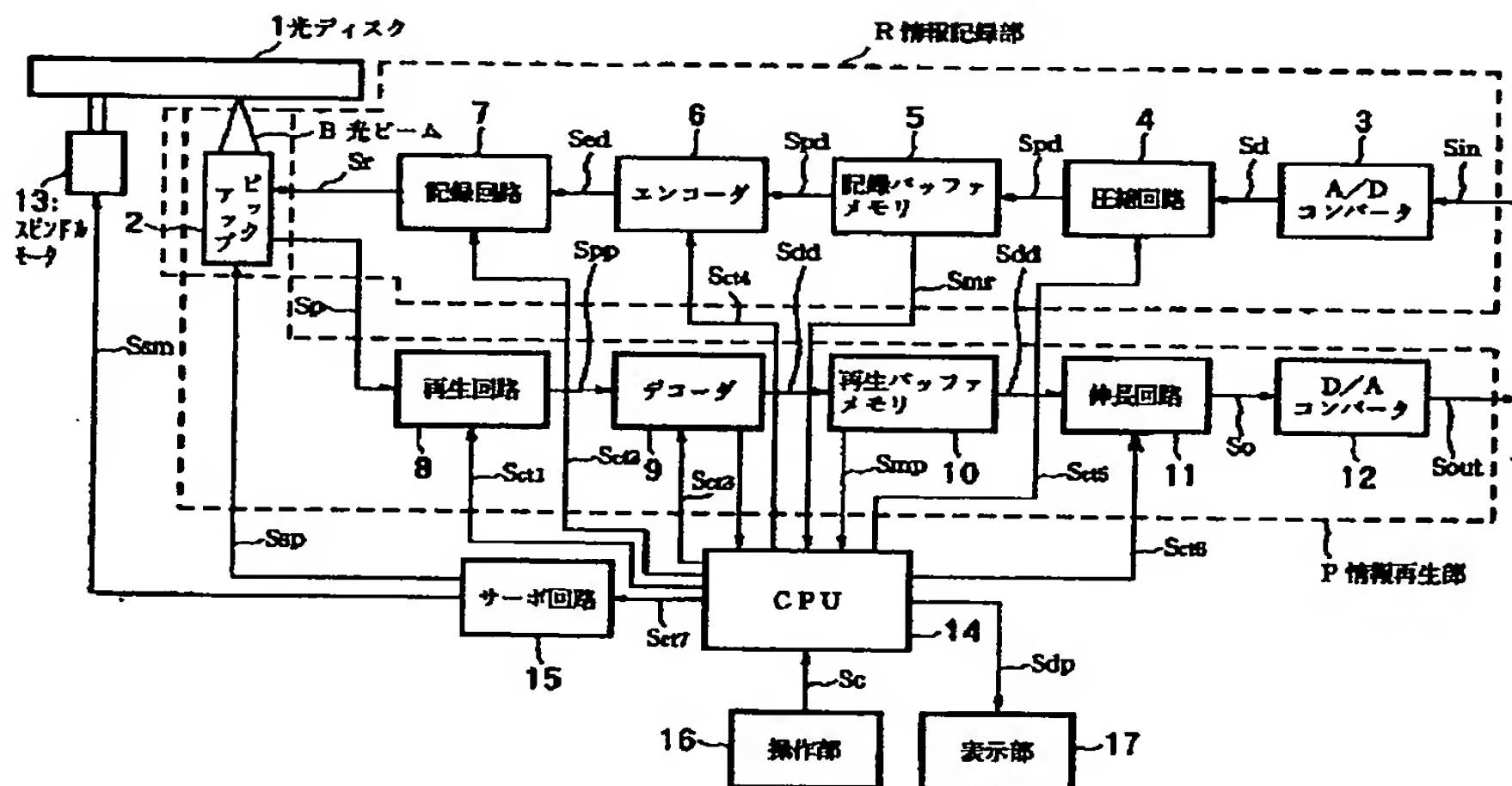
【図4】各バッファメモリの蓄積データ量の変化を示す図である。

【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…ピックアップ
- 3…A/Dコンバータ
- 4…圧縮回路
- 5…記録バッファメモリ
- 6…エンコーダ
- 7…記録回路
- 8…再生回路
- 9…デコーダ
- 10…再生バッファメモリ
- 11…伸長回路
- 12…D/Aコンバータ
- 13…スピンドルモータ
- 14…CPU
- 15…サーボ回路
- 16…操作部
- 17…表示部

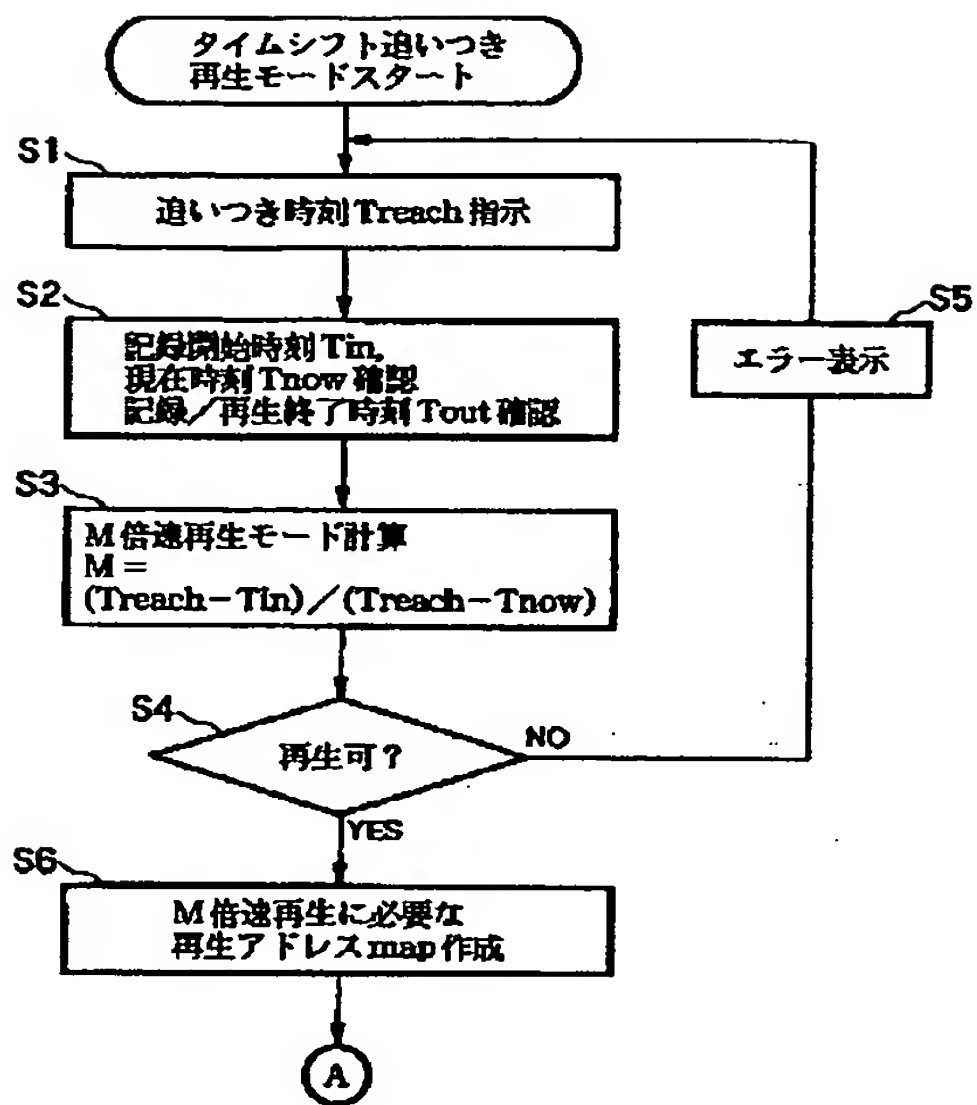
- B…光ビーム
- S…情報記録再生装置
- P…情報再生部
- R…情報記録部
- Sin…情報信号
- Sd…デジタル情報信号
- Spd…圧縮情報信号
- Sed…エンコード信号
- Sr…記録信号
- 10 Spp…検出信号
- Spp…再生信号
- Sdd…デコード信号
- So…伸長信号
- Sout…出力信号
- Smr、Smp…データ量信号
- Sc…指示信号
- S8、S1、S2、S3、S4、S5、S6…制御信号
- Ssp…ピックアップ制御信号
- Ssm…スピンドル制御信号
- 20 Sdp…表示信号

【図1】

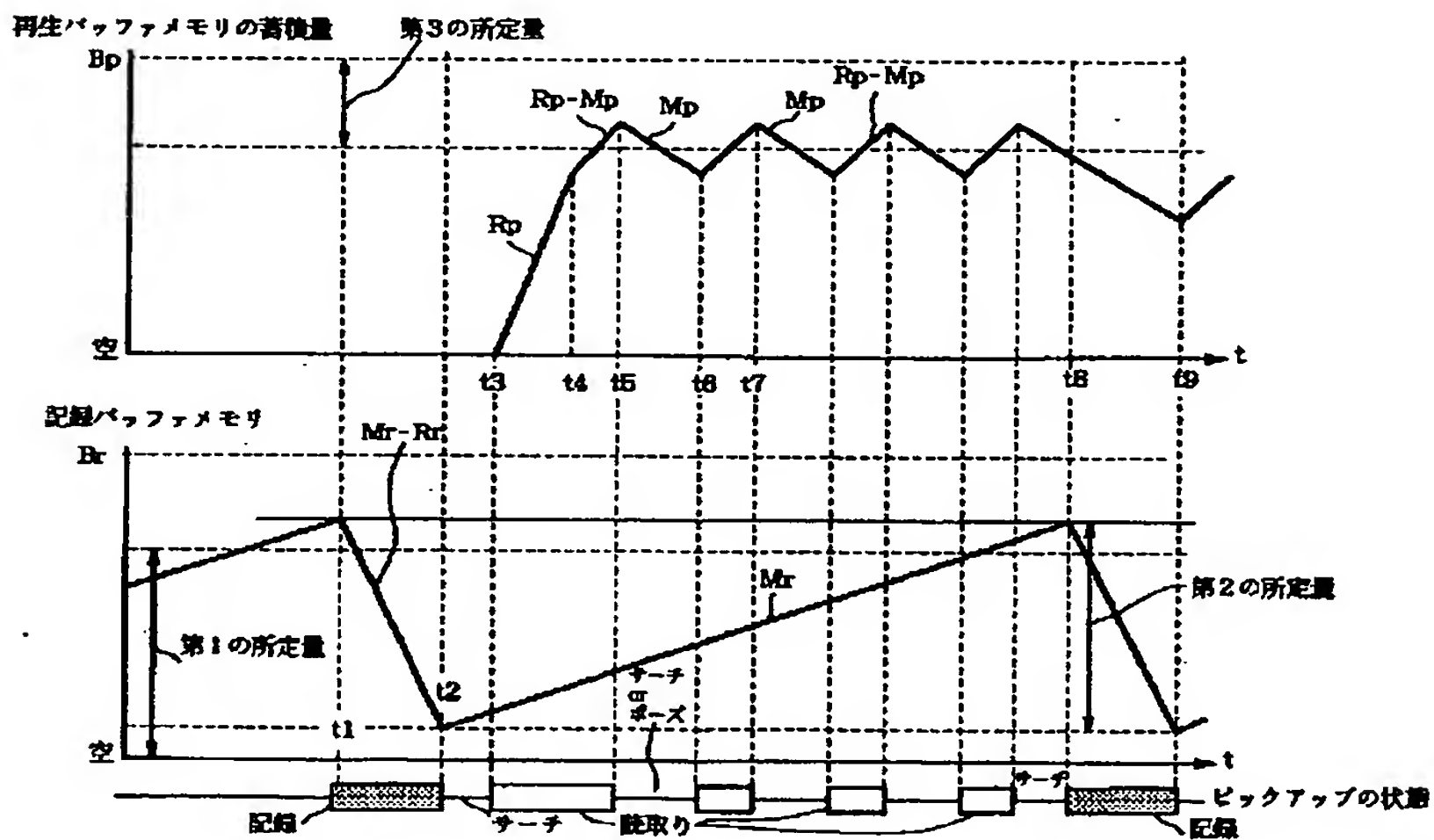




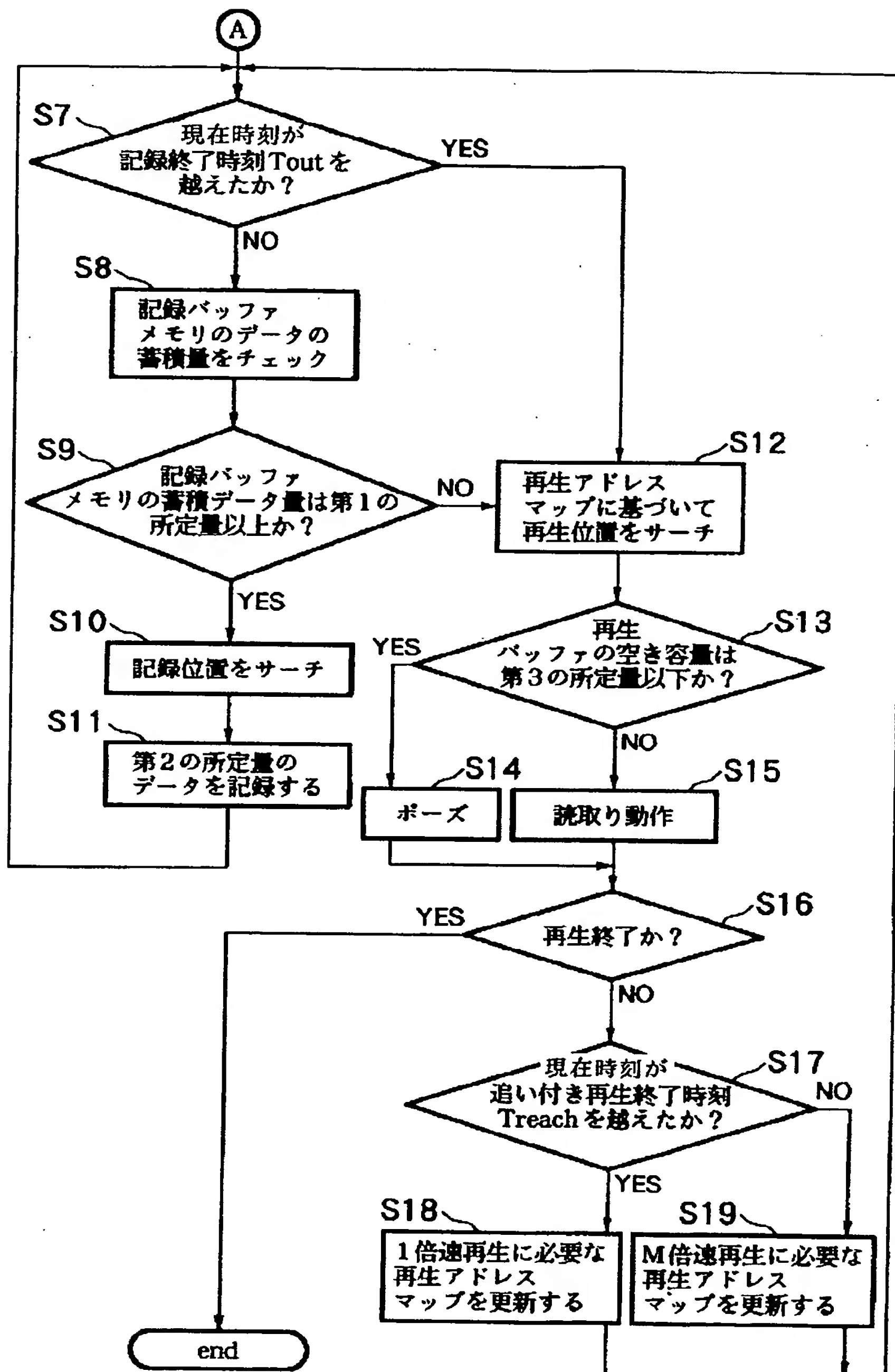
【図 2】



【図 4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 石井 英宏  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 村松 英治  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 樋口 一郎  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内